

# 教養学科における情報処理教育

清水道夫 河上喜代子

## 1 まえがき

情報化社会の進展にともない、文科系の大学や短大にも情報科学の学問分野が取り入れられるようになった。教養課程における一般教育科目としての情報科学だけでなく、専門教育を行う学部や学科も新設されつつある。それらは、経営情報学部や国際情報学科などと呼ばれ、応用としての情報処理教育が行われている。また、静岡県立大学短期大学部の文化教養学科や本学の教養学科のように、情報科学研究室がその学科の一講座として設置されているところもある。

昭和63年に新設された本学教養学科は、社会科学系の学問を中心とした文科系学科であるが、その中に唯一自然科学に属する情報科学を取り入れている。情報科学は新しい分野であるため、その講義や演習の一般的な内容・方法はいまだ確立されていない。そこで、本学科における情報科学の講義や演習がどうあるべきかについていろいろ検討した。講義としての情報科学一般については既に文献(1)で述べたので、ここでは、「情報処理演習」についてその技術的・社会的背景を考察し、本学科における情報処理教育の基本方針を示す。さらに、実際の演習を通して気のついたことも述べておく。

## 2 技術的・社会的背景

本学科における情報処理教育を考える上で考慮することがらとして、情報機器の現状、行政指導、情報関連学会の動向、全国の短大での現状、高校までの情報教育、企業からの要望、教養学科内での位置付け、などが考えられる。このうち、関連の深い3点—パソコンの現状、高校での情報

教育、企業からの要望—について考察する。

### 2.1 パソコンの現状

現在、さまざまな情報関連機器が次々に出現し、その急激な移り変わりは過去に例を見ない。これらの情報関連機器の中心となるものは、汎用コンピューターやマイクロコンピューターの応用システムで、単体(スタンドアロン)としてあるいはネットワークの構成要素として使われている。ここでは、本学科の演習室に設置されているパソコンについて、その技術的現状を簡単に述べる。

この10年間のパソコンの進歩は驚異的であり、これについては文献(2)、(3)に詳しい。初期のパソコンはいわゆる BASIC マシンであり、専門的には8ビットパソコンと呼ばれる。作成したプログラムやデータファイルは、カセットテープに記録していた。一般のユーザーが BASIC で実用的なプログラムを作るのはむずかしく、処理速度も満足のいくものではなかった。あくまでも専門家やマニアのホビー用であったといえる。

16ビットのパソコンが開発されると事情は一変した。たくさんの応用ソフトが開発され、それらのほとんどは MS-DOS という OS (オペレーティング・システム) の管理下で動作するように作られている。ユーザーは、もはや自分でプログラムを組むのではなく、使用目的にあった応用ソフトを使えばよい時代になった。応用ソフトはパソコンを特定の機械に変身させるもので、ワードプロセッサ用のソフトを使えばパソコンがワープロになるし、データベース用のソフトを使えばデータベースになる。このような MS-DOS マシンという意味では、FORTRAN や COBOL など

のプログラミング言語も応用ソフトの一つとして扱われている。

応用ソフトが何百何千と開発されたが、優れたソフトはほんのひとにぎりである。いわゆるビジネスソフトまたは OA (オフィスオートメーション) ソフトと呼ばれる日本語ワープロ、表計算ソフト、データベースが最も広く使用されている。ビジネスソフトとしては、日本語を扱えるようになったことに最も大きな意味がある。日本語はカナと漢字の混合文で、漢字の種類は数千数万にのぼる。このため、効率的な入力の方が長らく模索されてきたが、ようやくローマ字カナ漢字変換とよばれる方法に落ち着き、今日では標準的な入力方法としてほぼ定着した。文字のパターンを点の集合としてデジタルに記憶しておく漢字 ROM が開発され、ディスプレイやプリンターに高速で出力できるようになったことも日本語が扱えるようになった大きな要因である。

メインメモリの記憶量が増大し、いろいろな処理系の実行が可能になったことや、フロッピーディスクが大容量のファイルを扱えるようになったことなども、パソコンを実用にたえうる道具にしたといえる。ただし、問題点もいくつか残されている。あとで述べる VDT 作業上の健康の問題や、ソフトの互換性の問題などである。また、ビジネス用に開発されたものを、そのまま教育に用いるのが適当かどうかあまり議論されていない。いずれにしても、プログラムを組まなくても使える OA ソフトが開発されたことと、パソコン上で日本語が扱えることが、短大文科系学科での情報処理演習を実際的なものになっている。

## 2.2 長野県内高等学校における情報処理教育

一般に、大学や短大における教育は、高校までの教育が土台になっている。とくに、英語や国語のような基礎科目は、高校までの教育で一定の学力が保証されており、その上に積み重ねられる教育がなされる。しかし、情報処理のように基礎科目として位置づけられていないものについては、

その実情を見定める必要がある。本短大の学生は、長野県内の高校の出身者が過半数を占めているから、とりあえず県内の高校における情報処理教育の現状について調べてみた。

県下の高等学校における情報処理教育については、長野県産業教育センターが実態を把握している。そこでは、毎年、各高校にアンケート調査を行っており、「情報機器教育方法に関する研究報告書」(文献4)として情報処理教育の現状をまとめている。それによると、職業系(工業、商業、農業)の高校では、はやくから情報処理教育が取り入れられてきたが、普通高校では立ち遅れている。しかも、いわゆる進学校ではほとんど行われていないのが現状のようである。進学校では、大学受験対策で精一杯であり、とても情報処理教育を盛り込む余地はないようである。本短大の学生は、いわゆる進学校の出身者がほとんどであるから、いまのところ情報処理教育は受けていないと考えて良い。

情報化に対応する教育の基本方針や学校教育でのあり方について、文部省が本腰を入れて指導を始めたのは、昭和60年からである。昭和60年3月の社会教育審議会の報告書「教育におけるマイクロコンピュータの利用について」や、昭和62年12月の教育課程審議会の答申をみると、小学校から高校までの情報教育については、かなり積極的にコンピュータ教育を取り入れる方針をうちだしている。さらに、平成元年3月の新指導要領では、中学、高校における選択領域の科目として情報関連科目が新設されるに至った。これを受けて、県内の小中高校へのパソコン導入が加速され、情報処理教育も急速に進展する可能性もあるので、その動向にはたえず注意を払い、柔軟に対応していく必要がある。

## 2.3 企業からの要望

情報処理演習については、本学科の卒業生が就職したとき、少しでも役にたつ(あるいはそう感じる)ような教育を考えるのは当然であろう。そ

れには、企業（事業所）からの要望にも耳を傾ける必要がある。企業といっても一様に情報化が進んでいるというわけではなく、いろいろの事情によって、情報機器の導入およびその効率的な活用の進んでいないところも多い。しかし、今後次第に変わりうると思われるので、卒業生の追跡調査なども行って、企業ニーズを定期的に把握しておく必要がある。

教養学科新設にともなうアンケート調査は、本短大と県の広報文書課が、商工部の協力を得て、県内の企業を対象に昭和61年7月に行っている。これは、社会（企業）が望む人材についての調査で、調査対象企業の1,270社のうち有効回答をよせたのは650社であった。資料としては少し古いですが、広報文書課の許可を得て、このアンケート資料の情報に関する部分だけを取り出してみた。有効回答650社のうち、教養学科卒業生の採用を考えると回答した445社について、情報処理に関連する「採用を考える職種」、「OA機器の必要な知識・技術」という2アンケート項目に着目してみた。

問1 本学科の学生を採用する場合の採用予定職種（複数回答可）

- 1 受付・案内, 2 秘書, 3 庶務・管理事務
- 4 経理事務, 5 営業事務, 6 セールス, 7 企画・編集, 8 プログラマー等, 9 技能職（工具等）, 10 その他

問2 本学科の学生に要求されるOA機器の知識・技術

- 1 ハードウェアに対する基本知識があり、COBOL や BASIC でプログラミングでき、機器を自由に操作できる。
- 2 簡単なプログラムを作成し、それを活用して機器を操作できる。
- 3 OA機器の操作が一応でき、機器に対しての知識がある。
- 4 ワープロなどOA機器を操作したことがある。

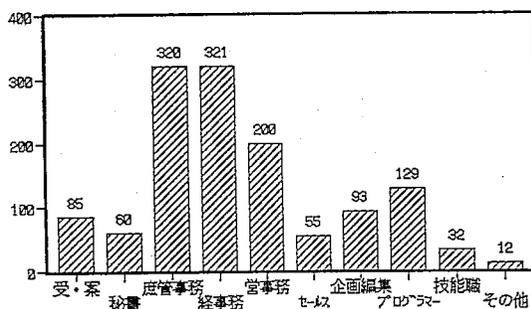


図1 職種別採用予定数

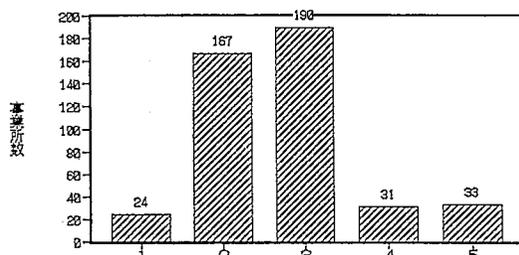


図2 OA機器の知識・技術

5 全く知識がなくてもよい。

アンケートの各項目の解釈のしかたは回答者によってまちまちであろうが、大まかな傾向は読み取れる。問1の回答は、庶務・管理事務、経理事務、営業事務の3つが多かった（図1）。また、問2の回答は2と3が圧倒的に多かった（図2）。このことから、本学科の出身者に対し、職種としてはオフィスにおける一般事務を、知識・技術としては簡易言語を使いこなせる程度のものを望んでいるといえる。

なお、問2の2と3だけに着目して、これをおおまかに製造業と非製造業に分けて調べてみると、製造業では2が121社、3が114社、非製造業では2が46社、3が76社であった。このことから、製造業の方がより応用のきく使い方を望んでいるといえる。

### 3 本学科の情報処理演習

情報処理演習室には、NECの16ビットパソコンのPC-9801UVが22台設置されており、これは学生2人に1台の割合である。すべて単体（スタ

ンドアロン)で使用し、LANは組んでいない。履修科目は1年次の演習1(必修)と2年次の演習2(選択)があり、それぞれ通年で2単位である。現在行っている演習の内容は、

演習1:「一太郎」を使った日本語ワープロ演習(前期)、表計算ソフトの「LOTUS1-2-3」を使ったデータ処理(後期)、

演習2:MS-DOSの基礎、カード型データベース「NINJA」を使ったファイリング、BASICプログラミング入門、その他、である。

以下では、3.1で演習の全体的な方針を述べ、3.2、3.3でOAソフトの日本語ワープロ、表計算とデータベースを説明する。さらに、付随的ではあるが重要な関連事項として、ファイルと記憶の概念、VDTと環境についてそれぞれ3.4、3.5で述べる。

### 3.1 演習の方針

本学科における情報処理演習の第一の基本方針は、OA関係の応用ソフト(OAソフト)を使いこなすことであり、プログラムを組むことではない。いわゆるコンピューター・リテラシー教育と呼ばれるものに近い。OAソフトは、日本語ワープロ、表計算ソフト、データベースの3種類に分けられ、これだけで事務処理にともなう基本的な全てのコンピューター処理が可能といわれている。前章で述べたように、本学科の学生は技術的にも社会的にも、このOAソフトを学ぶのが妥当であると考えられる。実際、事務処理に用いられるプログラミング言語のBASICやCOBOLを使って、実用的なプログラムを組む力を身につけるのは、時間的にも困難である。ただし、選択科目の演習2ではBASICプログラミングも取入れ、論理的な思考の訓練を考えている。

演習1は必修であるため、学生全員が習得できる程度の内容でなければならない。入学時点では全員を初心者とみなして差し支えないから、まったくの初歩から始めればよいが、そのときパソコンというキカイに対する拒絶感を植え付けたくないよ

うにしたい。一般に文科系の学生は、機械的なものや論理的なものになじみにくいといわれているが、本学科の学生がどの程度まで適応してくれるか興味をもたれるところであった。パソコン演習は、ピアノの練習と同じで授業の時間だけやってもあまり上達しない。あいている時間にはなるべく演習室に来てパソコンに触れ、慣れ親しむことが大切である。それには、少し多めのレポートを課して、決められた期日までにきちんと提出させるようにする。演習1の後期からは、学生がマニュアル(取扱説明書)を調べてなるべく自分で問題点を解決するように持って行きたい。情報処理に限らないことであるが、自分でなんとか問題を解決しようとする気持ちを育てることが大切である。情報処理技術の習得は個人の適性が顕著に現れるものといわれるが、OAソフトのレベルでは、多少時間がかかっても努力によってだれもが習得できると考えている。

演習2は選択であり、演習1の経験からある程度やれそうだと感じた学生が受講しているとみなして、OAソフトについては少し大きなテーマに取り組ませる。たとえば、アンケートの集計、人名録データベースの作成、入試処理などである。これらは、非常に実践的で役に立つものである。しかも、ソフトの使い方はすべて学生が独自に理解していく。与えられたテーマの解釈の仕方に自由度をもたせ、個人の工夫を尊重する。また、MS-DOSを学ぶことでパソコンソフトの理解を深め、柔軟な使用方法を習得する。BASICによるプログラミング演習では、とくにグラフィック機能の利用で視覚に訴えるようにし、OAソフトでは不可能な処理についても考えていく。さらに、後期のBASICでは統計処理やデータ解析を取り上げ、意欲的な学生は実践的な手法も習得できる。グループで作成したものについては、学生が発表の機会を持ったり、簡単に製本して保存することを考えている。

### 3.2 日本語ワープロ

日本語ワープロが使えることは、いまやどの職場においても常識になってきており、OAソフトの準備としても日本語ワープロ教育がぜひとも必要である。本学科においては、情報以外の科目でも日本語ワープロソフトの一太郎を使ってレポートを作成させることが多い。2年間の訓練によって相当使いこなせるようになり、教育効果の大きいものである。

ワープロの基本はまずタイピングである。ローマ字でもカナでも自分の好きな方法で入力すればよいが、できれば両手を使ったブラインドタッチが望ましい。最初は、ワープロの持つ基本的な機能を理解し、ゆっくりでも正確に打てることをこころがける。基本的な機能とは、文字入力、文書ファイルの管理、印刷、罫線などである。学生のレポートにたいしては、文字のまちがいはもとよりレイアウトにとくに注意する。印刷の機能に付随しているイメージ表示やレイアウト表示を使って、与えられた紙の大きさにたいする印字のバランスを考えるようにする。なお、ワープロ検定をめざすには、パソコンソフトとしてのワープロよりも専用機を使うべきである。実際、機能を限定し高速処理のできる専用機にあわせて、検定の水準が高くなってきている。

日本語ワープロ教育の最終目標は、自分の報告書や論文を作成するとき、知的生産の道具として活用できることである。レイアウトを考えてきれいに清書するだけでは、ワープロの能力を十分に使いこなしているとはいえない。手書きの原稿を清書する目的で使うのではなく、画面を見ながら直接作成していくのがワープロ本来の使い方である。はさみや糊を使わなくても、文の切り貼りや言葉の修正が自由自在にできることにワープロの特徴がある。そのため、一太郎では文の移動やコピーはもちろんのこと、ウィンドウの機能によって文書ファイルの結合ができるようになっている。また、「花子」というソフトで作成した図形を組み込んで、図入りの文書も作成できる。ただ

し、このレベルまでの教育を演習の時間内に行うのはむずかしい。情報以外の科目のレポートをやることによって次第に身につけていくものと考えている。

### 3.3 表計算とデータベース

パソコンのいろいろな使い方、わが国で圧倒的に多いのはワープロとしての利用である。しかし、これだけではコンピューター本来の能力を十分に生かして使いこなしているとはいえない。コンピューターのすぐれた能力は、数値計算やデータの検索・分類などにおいて発揮されるものである。計算や検索・分類の機能をパソコンに取り入れたのが表計算ソフトやデータベースソフトであり、これらのソフトが開発されたことで、パソコンの有用性論議に終止符を打ったといわれる。

パソコンの持つ計算の機能を拡張したものが表計算ソフトである。これは、メモリー上に設定された電子の紙（スプレッドシートとかワークシートと呼ばれる）を使って、いろいろな計算値がただちに得られるというものである。最初に開発された VISICALC はまさに電卓の拡張であり、その後 MULTIPLAN, LOTUS1-2-3 と発展してきた。本演習で取り入れている LOTUS1-2-3 には、グラフ表示機能やマクロ機能それに若干のデータベース機能が付加されており、いろいろな用途に利用できる。たとえば、別報「LOTUS1-2-3 による入試処理」参照。

データベースというと、ふつうキャプテンシステムや文献検索に用いられているようなオンラインデータベースを意味する。大型コンピューターの磁気ディスクに大量の情報が構造化されて格納されており、通信回線を利用して取り出せるようになっている。パソコンのデータベースも考え方は同じであるが、規模が非常に小さく、個人用データベースとよばれる。カード型とリレーショナル型の2つのモデルが提案されており、目的に合ったものを使用する。本演習では、単純な構造を持つカード型データベースを取り入れている。こ

これは、ふつうのカードをイメージしたもので、名刺や年賀状の整理にはじまり、学生の成績管理、卒業生名簿などに使われる。カード間の集計や検索、カードの入れ替えなどを容易に行うことができる。

表計算ソフトやデータベースソフトがビジネス用に使われるには、漢字の扱えることが最低条件である。日本語ワープロソフトのカナ漢字変換システムの部分だけが独立して、日本語フロントエンドまたはフロントプロセッサとよばれるソフトになり、これがビジネスソフトの日本語入力に適用されている。このことから、演習ではまず日本語ワープロをやり、そのうえで表計算やデータベースを行うのがよい。ただし、効率的な演習を行うためには、入力ソフトを統一しておく必要がある。本演習では一太郎を用いてワープロ演習をしているから、日本語入力はATOK6というフロントプロセッサであり、学生はまずこれに慣れてしまう。したがって、引き続き学習するLOTUS1-2-3やNINJA（本演習で用いているカード型データベース）の入力にもATOK6を使用すべきである。

### 3.4 ファイルと記憶の概念

応用ソフトを使うだけのレベルでは、制御機械としてのコンピューターの仕組みを理解する必要はないが、ファイルおよびその記憶に関する概念的なことは知る必要がある。これらは、応用ソフトといえどもハードから完全には独立できない部分で、ユーザーにとっては機器操作の基本になる。入門段階では、応用ソフトのなかで作ったファイルの基本的な取り扱いができればよい。このファイルとは一太郎で作った文書ファイルや、LOTUS1-2-3で作ったワークシートファイルのことであり、ファイルの取り扱いとは、呼び出し、保存、削除、一覧表示などである。

ファイルは一時的な記憶装置である本体のメモリー（内部メモリー）上に作成され、ふつうそれに名前がつけられてフロッピーディスク（外部メ

モリー）に保存される。そのファイルを修正するには、再び本体のメモリー上に呼び出し、エディターの機能を使って画面を見ながら修正し、それをフロッピーディスク内のもとのファイルに上書きする。このとき、呼び出しや保存という操作が、いわばファイルのコピーであって、同じものがそれぞれのメモリーに一時的に共存することになる。このようなファイルの操作に関する記憶場所の性質や役割を明快に理解する必要がある。

ファイルの概念およびその記憶の仕組みは、説明を聞いたり本を読んだりだけではなかなか理解しにくい。パソコンを使い込んでいくにしたがって次第に身について来るものであり、慣れるまでに一定の期間が必要である。ときどき、ミニアンケートを行い、学生の理解度をチェックするとともに、そのアンケート資料を蓄積していき、今後の教育に役立てたいと考えている。

### 3.5 VDT と環境

VDTは、Video (Visual) Display Terminalの略である。コンピューターが導入されるようになってから、VDTを長時間使用したときの健康上の問題点がいろいろと指摘されている（文献5）。例えば、目の疲れに始まる視力の低下や頭痛・肩こり、精神的なイライラといったものから、マイクロ波（VDTから放射される波長の短い電磁波）による人体の染色体や受精卵への影響などである。しかし、生体にかかわる問題であるから、個々の特性が多様で、統一的な因果関係は見いだされていない。

本演習を行うときの眼精疲労にたいする予防対策として、演習室内を均一の明るさにする、反射光に注意する、姿勢をよくするの3点を考えている。明暗の差は目を疲れさせる大きな要因であるから、演習室の窓、机上の書類、画面の明るさの差を少なくする。具体的にはブラインドを下げて室内を暗くし、室内灯で明るさを調整する。さらに、ディスプレイについているCONTとBRIGHTのつまみを調節して、画面上の文字と背景の

明暗の差も少なくする。(ディスプレイは白地に黒文字のものと、黒地に白文字のものがあるが、どちらが良いとの結論は出ていない。白い部分は、ブラウン管のスクリーンに塗布された蛍光体に、加速された電子が衝突して発光しているところである。白地に黒文字は、ふつうの書類と同じイメージであるが、発光している部分が多くなる。目に見えるもののほとんどは反射光であり、発光体そのものを見ることは希である)。

本演習室のディスプレイ PC-KD854 は、スクリーンとフィルターの二重の反射があり、この反射光が目疲れさせる。自分の背後や服装の色にも左右される。パソコンはふつう本体の上にディスプレイを乗せているが、PC-9801UV2 は本体の高さ(厚み)が8センチしかないので、ディスプレイの位置をもう少し高くして、視線と画面が垂直になるようにしたほうがよい。椅子の高さや背もたれの角度などを調整して、作業姿勢に注意することも大切である。

現在販売されているパソコンや机・椅子は、人間工学的な面での配慮が十分とはいえない。ディスプレイももっと目の疲れにくいものが望まれるし、椅子や机の色まで考慮すべきである。機能的な椅子や机の設計および演習室のレイアウトも考える必要がある。本演習はさほどの作業量ではないから、作業環境が健康にそれほど影響するとは思えないが、注意する意識をもたせることが大切である。なお、学生の目の疲れや視力低下については、アンケートで適宜調査し、健康管理に配慮している。

#### 4 実際の演習を通して

学科発足後の1年半にわたる実際の演習を通して気のついたことを述べておく。最初学生は、一太郎を使ったワープロ演習で、カナで入力されたものがどんどん漢字に変換されていくことに驚喜し、夢中になって使っているうちにキーボードの操作にはすぐになれてしまった。少し多めと思え

るレポートも予想以上に速く仕上げる学生が多かった。一太郎のような応用ソフトは、パソコンに指令するメニューを画面から選択しながら使う。つまりパソコンと会話しながら作業を進めていく。このとき、専門用語がたくさん出て来るので、これらの意味を理解する必要がある。また、メニューは階層的な構造になっているから、このしくみも把握する必要がある。これらについてはおぼろげながら理解したようである。

一太郎の演習はなんとか全員がついてこれたが、LOTUS1-2-3 になるとレポートの提出に苦しむ学生が増えてきた。計算式の表現や IF という関数を使った条件式など論理的な思考を必要とするところで理解の困難な学生が多かった。半年の演習で、LOTUS1-2-3 を十分に使いこなせるようになったとはとても言い難い。また、ファイルや記憶の概念についての理解が不十分な学生も多い。とにかく、演習1の終わりに行ったアンケート調査では、ほとんどの学生が、非常にプラスになった、パソコンにたいする抵抗がなくなったと答えており、コンピューター・リテラシーとしてはそれなりの成果があったと考えている。

演習2は半分経過したところであり、全体的な評価を下す段階に至っていないが、NINJA と BASIC の演習について触れておく。NINJA による人名録データベース作成のような、学生数人が協力して一つのシステムを構築する課題では、システムの性質上データ形式の共通性にとくに注意を要する。このとき、学生間の徹底的な話し合いが必要とされるが、協調性と主体性がもうすこし望まれるところであった。BASIC は、グラフィックや統計処理を通して、OA ソフトとはまったく違うものであることを認識したようである。OA ソフトに比べて覚えることは格段に少ないが、アルゴリズムを表現する技術が要求され、これは簡単に会得できるものではないからである。

5 あとがき

本論文で最も主張したいことは、パソコン＝BASIC プログラミングという図式から脱却した情報処理教育をおこなうべきだということである。このことは、文科系短大はもとより義務教育や高等学校においてもあてはまると考えたい。もちろん、ソフトウェア危機をにらんでソフト開発要員の育成を志向した情報専門の学科においては、プログラミング教育が必要不可欠である。しかし、ソフトを使う側の大多数のひとにとっては、パソコンではどんなことができ、どんなことに使えるかを認識することが当面の目標となる。同じパソコン教育にしても、ソフトを作る側の人間を養成するのと、本学科のようにそれを使う側の人間を育てるのとでは、教育方針・内容に相当な開きがある。ただし、情報専門学科の出身者でなくても、ソフトウェア技術者になる場合も多いので、本学科の学生からもプログラマーやシステムエンジニアが生まれる可能性は十分あると考えられる。実際、ソフトウェア会社に就職する学生もいるようである。

情報機器の進歩は急速であり、高校までの情報教育行政も変革期をむかえている。今後も教育に使うシステム、教育内容とも短期間に変わりうる。そのため、システム更新の期間を比較的短い3年にして、なるべく最新の教育ができるようにしてもらっている。つぎのシステム更新までによりよい演習室の環境及び教育方法を考えてみたい。少なくとも、パソコンの台数をもう少し増やさなければと考えている。

文 献

- 1) 中村義作, 清水道夫:『教養のための情報科学入門』(1988), 近代科学社.
- 2) 片貝孝夫, 平川敬子:『パソコン驚異の10年史』(1988), 講談社.
- 3) コンピュータ・ニュース社編:『ザ・PCの系譜』(1988), 中経出版.
- 4) 長野県産業教育センター研究紀要第2号, 3号“情報機器教育方法に関する調査報告”(1987, 1988).
- 5) 田村博他:『VDT・健康セミナー』(1984), 労働経済社.
- 6) 木村 泉:『ワープロ徹底入門』(1988), 岩波新書.
- 7) 梅棹忠夫:『私の知的生産の技術』(1988), 岩波新書.
- 8) 野田正彰:『コンピュータ新人類の研究』(1987), 文藝春秋.
- 9) 教育工学関連学会協会連合 第2回全国大会講演論文集(1988).
- 10) 昭和63年度 情報処理教育研究集会資料, 文部省配布資料“短期大学における情報処理教育の実施状況について”(1988).
- 11) 高本明美, 藤井美知子:宇部短期大学学術報告書第25号“短期大学におけるソフトウェア教育についての調査分析”, “短大・情報処理教育におけるプログラミング言語の分析”(1988).
- 12) 電子情報通信学会誌 71巻4号“電子情報通信技術と教育工学特集”(1988).
- 13) bit, 臨時増刊:『情報工学の教育・研究』(1980), 共立出版.
- 14) 石田晴久:『パソコン入門』(1988), 岩波新書.
- 15) 日経パソコン 第106号“教育にパソコンは必要か”(1989).